

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

#4

Helsinki 20.6.2001



ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT

Hakija  
Applicant

Tunturi Oy Ltd  
Turku

Patenttihakemus nro  
Patent application no

20001624

Tekemispäivä  
Filing date

07.07.2000

Kansainvälinen luokka  
International class

A63B

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Ohjausmenetelmä juoksumattojärjestelyssä ja juoksumattojärjestely"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

*Marketta Tehikoski*  
Marketta Tehikoski  
Apulaistarkastaja

Maksu 300,- mk  
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

## Ohjausmenetelmä juoksumattojärjestelyssä ja juoksumattojärjestely

Keksinnön kohteena on ohjausmenetelmä juoksumattojärjestelyssä ja menetelmän toteuttava juoksumattojärjestely. Keksinnön selityksessä keskitytään kuntoiluun tarkoitettuun motorisoituun juoksumattoon, mutta keksintö soveltuu käytettäväksi myös muunlaisissa, vastaavalla pääperiaatteella toimivissa laitteissa. Termin juoksumatto katsotaankin tässä yhteydessä käsittävän laajemmin sekä ihmiselle että eläimille suunnattuja, liikkuvan kulkupinnan käsittäviä laitteita, kuten esimerkiksi kävelymaton. Juoksumattojärjestely pitää sisällään juoksumaton ja siihen liittyvät oheislaitteet kuten tietokoneen.

Tyypilliset juoksumatot koostuvat runkoon asennetusta, motorisoidusta juoksuhihnasta, jonka pyörimisnopeutta ja kaltevuuskulmaa voidaan säätää käyttäjän tarpeiden mukaan. Näiden parametrien säätö on tyypillisesti toteutettu manuaalisesti tai ohjelmallisesti. Manuaalinen säätö on ongelmallista erityisesti käytön aikana, koska se häiritsee käyttäjän suoritusta tai edellyttää apuhenkilön käyttöä. Ohjelmallinen säätö on tyypillisesti toteutettu usealla esivalinnaisella ohjelmalla, jotka säätävät juoksumaton parametrejä ajan funktiona. Ohjelmallinen säätö ei vaadi käyttäjältä toimenpiteitä suorituksen aikana, mutta ei myöskään välttämättä reagoi käyttäjän suoritukseen juoksumatolla. Poikkeuksena on sykemittarin tuoma informaatio, jolla voidaan säätää juoksumattoja käyttäjän suorituksen aikana.

Interaktiivisempi säätö saataisiin aikaiseksi, jos sykeinformaation lisäksi ohjauksessa voitaisiin käyttää hyväksi esimerkiksi käyttäjän paikkatietoa juoksumatolla. Position avulla voitaisiin juoksumaton parametrejä säätää käyttäjän suoritusta vastaavaksi. Esimerkiksi käyttäjän jatkuva siirtyminen juoksumaton loppupäähän voi merkitä käyttäjän väsymistä, ja juoksumaton pyörimisnopeutta tulee pienentää. Positiotiedoilla voidaan itse juoksumaton lisäksi ohjata oheislaitteiden kuten tietokoneen, pelikonsolin, matkapuhelimen, kommunikaattorin tms. parametrejä. Näiden oheislaitteiden käytön voidaan katsoa lisääntyvän tulevaisuudessa, kun juoksumaton ympärille halutaan tuoda uusia sovelluksia kuten esimerkiksi virtuaali- ja pelimaailma.

Juoksumattojen yhteydessä on tunnettu joitain käyttäjän paikkatiedon määrittämiseen verrattavissa olevia järjestelmiä. Käyttäjän karkea paikanmääritys on toteutettu esimerkiksi valokennojärjestelmällä, jossa ennalta määrättyihin kohtiin sijoitetut valonlähteet ja niiden vastakappaleet havaitsevat

valonsäteen kulkureitille siirtyneen käyttäjän jalan. Tällaista paikannusta ja sen esitystä ajan funktiona esittää kuvio 1. Järjestelmän heikkous on menetelmän diskreettisyys; valokennojärjestelmällä voidaan havaita käyttäjän asema vain tietyissä paikoissa riippuen valonlähteiden sijoittamisesta. Paikannusmenetelmä ei siten ole riittävä kehittyneimpiin ohjaussovelluksiin, esimerkiksi virtuaalimaailman yhdistämisen, joka vaatii jatkuva-aikaisen positioinformaationvirran. Useampien valonlähteiden sijoittaminen tosin jonkin verran lisää paikannustarkkuutta, mutta tekee järjestelmästä entistä raskaamman ja lisää laitteiston hintaa. On myös kehitetty järjestelmä (Dr. G. Coen, E. Luhn, D. Oberhoff, Dusseldorf, Saksa) jossa käyttäjän etäisyyden määrittäminen juoksumaton etureunasta tapahtuu äänen heijastuksen vaihe-eroja hyväksi käyttäen, mutta tämäkin järjestely vaatii kalliita lisälaitteistoja olemassa olevaan juoksumattojärjestelyyn.

Keksinnön tavoitteena on siten kehittää menetelmä ja laitteisto siten, että juoksumattoja ja siihen liittyviä oheislaitteita voidaan ohjata käyttäjän jatkuva-aikaista paikkatietoa hyväksikäyttäen. Menetelmän toteuttava laitteisto tulee olla toteutettavissa yksinkertaisesti ja edullisesti käyttäen hyväksi juoksumattoon aiemmin yhdistettyjä laitteita. Keksinnön tavoite saavutetaan menetelmällä ja laitteistolla, joille on tunnusomaista se, mitä sanotaan itsenäisissä patenttivaatimuksissa. Keksinnön edulliset suoritusmuodot ovat epäitse-

Keksintö perustuu siihen, että juoksumattojärjestelmän ohjaus suoritetaan osaksi juoksumaton käyttäjän positioon perustuen, ja nimenomainen paikkatieto muodostetaan käyttäjään liitetyn laitteen lähettämästä sähkömagneettisesta signaalista.

Keksinnön mukaisen menetelmän ja järjestelmän etuna on käyttäjän suoritukseen aktiivisesti reagoiminen, tarkka ja jatkuva-aikainen käyttäjän paikannus, yksinkertainen toteutus ja soveltuvuus tulevaisuuden interaktiivisiin ratkaisuihin. Järjestelmässä voidaan käyttää hyväksi nykyisiä juoksumattoon liitettyjä apuvälineitä kuten sykemittaria, jolloin säästetään kustannuksissa ja luodaan tunnetuille laitteille uusia sovelluskohteita.

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

Kuvio 1 esittää tunnettua valokennoilla muodostettua, diskreettistä paikannusta ajan funktiona,

Kuvio 2 esittää keksinnön mukaisen ohjausmenetelmän sähkömagneettisella kentällä muodostettua, jatkuva-aikaista paikannusta ajan funktiona,

Kuvio 3 esittää keksinnön mukaisen menetelmää periaatetasolla.

Kuvio 4 esittää keksinnön mukaisen järjestelmän yhtä edullista suoritusmuotoa.

Tunnettua tekniikkaa esittävässä kuviossa 1 on esitetty juoksumatto 1 ja käyttäjä 2 sekä juoksumaton reunoille sijoitetut valonlähteet 3 ja 4. Valonlähteet on sijoitettu siten, että niiden vastakappaleet 5 ja 6 havainnoivat valonsäteiden kulkureitille tulevat esteet. Kuvioista huomataan, että juoksijan paikkatieto on saatavissa vain ajanhetkinä  $t_{1,2,3}$ , jolloin juoksija osuu valonsäteiden reitille. Jos valonsäteitä ei ole järjestetyt tiheään juoksumaton reunoille ei ole mahdollista tietää mihin suuntaan osuneesta valonsäteestä juoksija seuraavaksi liikkuu. Kuviossa on esitetty vain juoksumaton pitkittäissuuntaisen liikkeen paikantava järjestelmä.

Kuviossa 2 on esitetty keksinnön mukaisen ohjausmenetelmän paikannusjärjestely, jossa juoksijaan 22 on sijoitettu sähkömagneettisen kentän muodostava signaalinlähde 23 ja juoksumaton 21 yhteyteen signaalin vastaanottolaite 25. Vastaanotetun signaalin voimakkuuden eli käytännössä kentänvoimakkuuden perusteella voidaan tunnetusti määrittää lähettimen etäisyys vastaanottimesta. Kun vastaanotin on sijoitettu juoksumaton päähän, pystytään käyttäjän liike juoksumaton pitkittäissuunnassa tunnistamaan. Vaadittaessa erityisen tarkkaa paikannusta voidaan juoksumatto varustaa useammalla signaalin vastaanottimella, jolloin huomioidaan eri vastaanottimien mittaamat kentänvoimakkuudet. Vastaanottimet voidaan sijoittaa juoksumaton erisuuntaisille sivuille, jolloin pystytään reagoimaan sekä maton pitkittäissuunnan että poikittaissuunnan mukaiseen liikkeeseen. Molemmat vastaanottimet voivat myös sijaita maton samansuuntaisilla sivuilla tai yhdellä sivulla, jolloin ne on edullisesti oltava selvästi erillään toisistaan (20 - 120 cm). Vastaanottimien erilaisella sijoittelulla voidaan kohdistaa pääpaino liikesuunnalle, joka on kulloinkin kyseessä olevassa sovelluksessa oleellisin.

Kuviossa 3 on esitetty keksinnön mukaisen menetelmän periaatelohkokaaviona. Juoksijaan liitetty lähetin 31 lähettää signaalia 30 sähkömagneettisena kenttänä vastaanottimelle 32. Signaali muokataan 33 ja välitetään mikroprosessorille 34, joka muodostaa kentän voimakkuudesta saadun etäisyyssytiedon perusteella positiotiedon 39 ja/tai ohjausinformaation 38.

Kuviossa 4 on esitetty keksinnön mukaisen järjestelmän yksi edullinen suoritusmuoto, jossa lähettimenä ja vastaanottimena käytetään sykemittaria. Kuviossa juoksumatolla 51 olevalla käyttäjällä on yllään sykemittarin vyö, joka toimii signaalin 40 lähettimenä 52. Sykemittarina voidaan käyttää esimerkiksi merkkejä Polar, Sigma Sport tai Cardiosport ja signaalin 40 lähetystaajuutena esimerkiksi taajuutta 5 kHz +/- 10%. Juoksumattoon kiinteästi liitetty vastaanotin 42, tässä tapauksessa sykemittarin vastaanotinosa Polar PCBA RX2000 tai RMOD1, vastaanottaa signaalin 40. Vastaanotetun signaalin 40 voimakkuustieto luetaan vastaanottimen mittauspisteestä tai suoraan vastaanottimen kelalta. Tämän voimakkuustiedon perusteella voidaan tunnetusti määrittää lähettimen etäisyys vastaanottimesta. Signaalin käsittelyssä signaali vahvistetaan 43, suodatetaan 44 ja muunnetaan 45. Mikroprosessori 46 määrittää signaalin 40 voimakkuuden perusteella saadusta etäisyydestä edelleen positiotiedon 49, joka välitetään tietokoneelle tai pelikonsolille 50, ja/tai muokkaa ohjausinformaation 48 välitettäväksi maton ohjaukseen. Juoksumaton ohjaus voi käsittää maton pyörimisnopeuden säädön mattomoottorin 53 kautta tai kaltevuuskulman säädön nostomoottorin 54 kautta. Kuvatussa järjestelmässä voi samanaikaisesti kulkea kuntoilijan pulssin syke-informaatio.

Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että tekniikan kehittyessä keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Keksintö ja sen suoritusmuodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.

## Patenttivaatimukset

1. Ohjausmenetelmä juoksumattojärjestelyssä, t u n n e t t u siitä, että

- lähetetään sähkömagneettista signaalia (30,40) käyttäjään liitettyllä lähettimellä (31,52)
- vastaanotetaan sähkömagneettista signaalia (30,40) ainakin yhdellä juoksumaton yhteyteen liitetyllä vastaanottimella (32,42),
- määritetään vastaanotetun signaalin (30,40) voimakkuudesta käyttäjän etäisyys mainitusta ainakin yhdestä vastaanottimesta (32,42),
- muodostetaan etäisyyden perusteella positiotieto (39,49) ja/tai ohjausinformaatiota (38,48).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ohjausmenetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmässä ohjausinformaatiota (39,49) käytetään juoksumaton ohjaamiseen.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ohjausmenetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmässä ohjausinformaatiota (39,49) käytetään juoksumaton pyörimisnopeuden ja/tai kulman säätöön.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ohjausmenetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmässä positiotietoa (38,48) käytetään tietokoneen ja/tai oheislaitteen ohjaamiseen.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että signaalia vastaanotetaan kahdella vastaanottimella ja vastaanotettujen signaalien voimakkuuksien perusteella määritetään juoksijan etäisyys molemmista vastaanottimesta.

6. Juoksumattojärjestely, joka käsittää juoksumaton ja on t u n n e t t u siitä, että se lisäksi käsittää

- lähettimen (31,52), joka on sovitettu liitettäväksi juoksumaton käyttäjään ja lähettämään sähkömagneettista signaalia (30,40),
- ainakin yhden vastaanottimen (32,42), joka on sovitettu juoksumaton yhteyteen vastaanottamaan lähettimen (31,52) lähettämää signaalia (30,40),

- laitteiston signaalin käsittelymiseksi (33,43,44,45),
- laitteiston informaation muodostamiseksi (34,46), joka on sovitettu vastaanottamaan signaalin käsittelylaitteistolta (33,43,44,45) tulevan informaation ja muodostamaan siitä käyttäjän positiotiedon (39,49) ja/tai ohjausinformaation (38,48).

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että sähkömagneettista signaalia (30,40) lähettävä lähetin (31,52) on sykemittarin lähetinosa.

10

8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että laitteisto käsittää kaksi vastaanotinta (32,42), jotka on sijoitettu juoksumaton (51) kahdelle erisuuntaiselle sivulle tai selkeästi erilleen toisistaan (20-120cm).

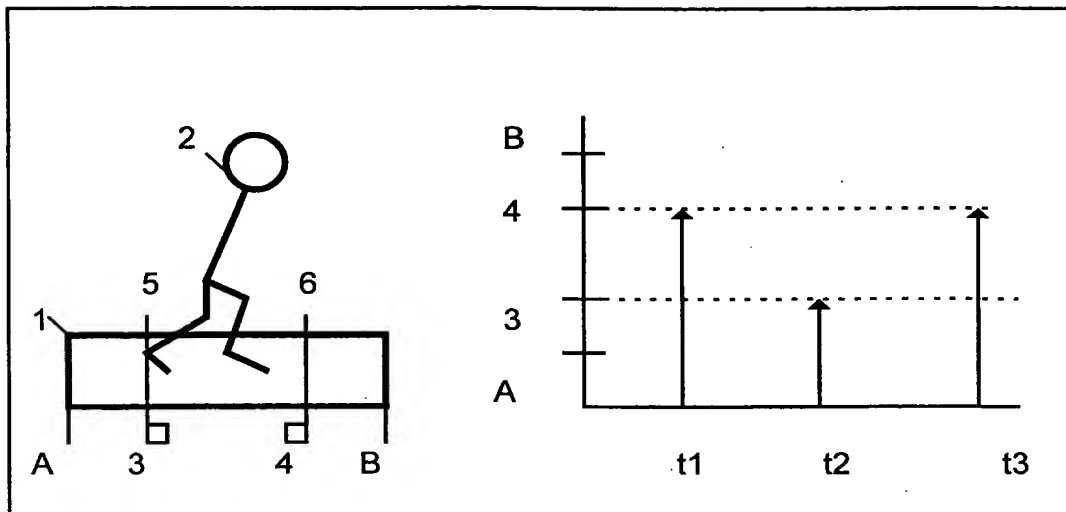
15



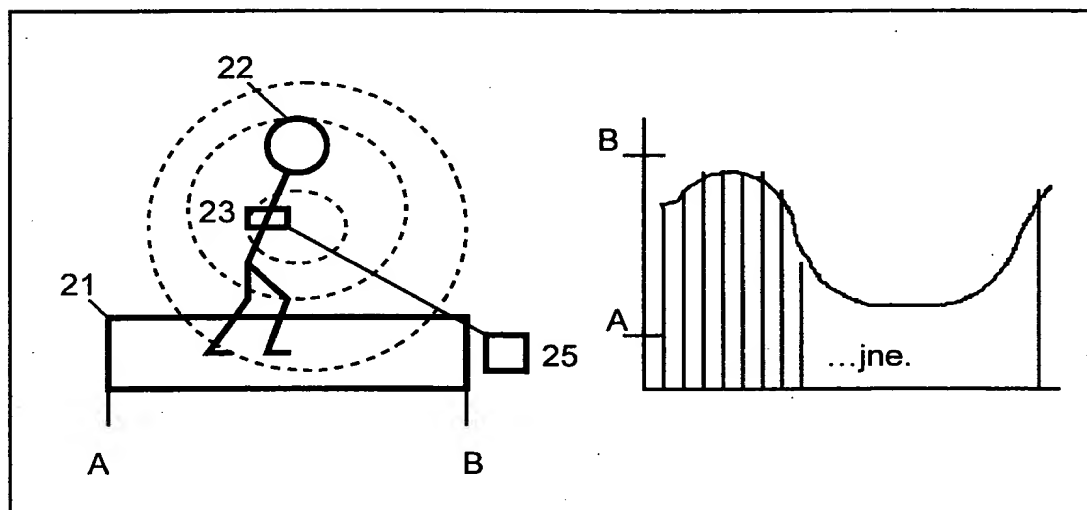
**(57) Tiivistelmä**

- 5 Keksinnön kohteena on ohjausmenetelmä juoksumat-  
tojärjestelyssä. Ohjausmenetelmässä lähetetään sähkö-  
magneettista signaalia (30) käyttäjään liitetyllä lähettimellä  
(31) ja vastaanotetaan sähkömagneettista signaalia (30)  
ainakin yhdellä juoksumaton yhteyteen liitetyllä vastaan-  
ottimella (32). Vastaanotetun signaalin (30) voimakkuu-  
desta määritetään käyttäjän etäisyys vastaanottimesta (32)  
10 ja etäisyyden perusteella muodostetaan positiotieto (39)  
ja/tai ohjausinformaatio (38), joilla ohjataan juoksumattoa  
ja/tai oheislaitteita (36).

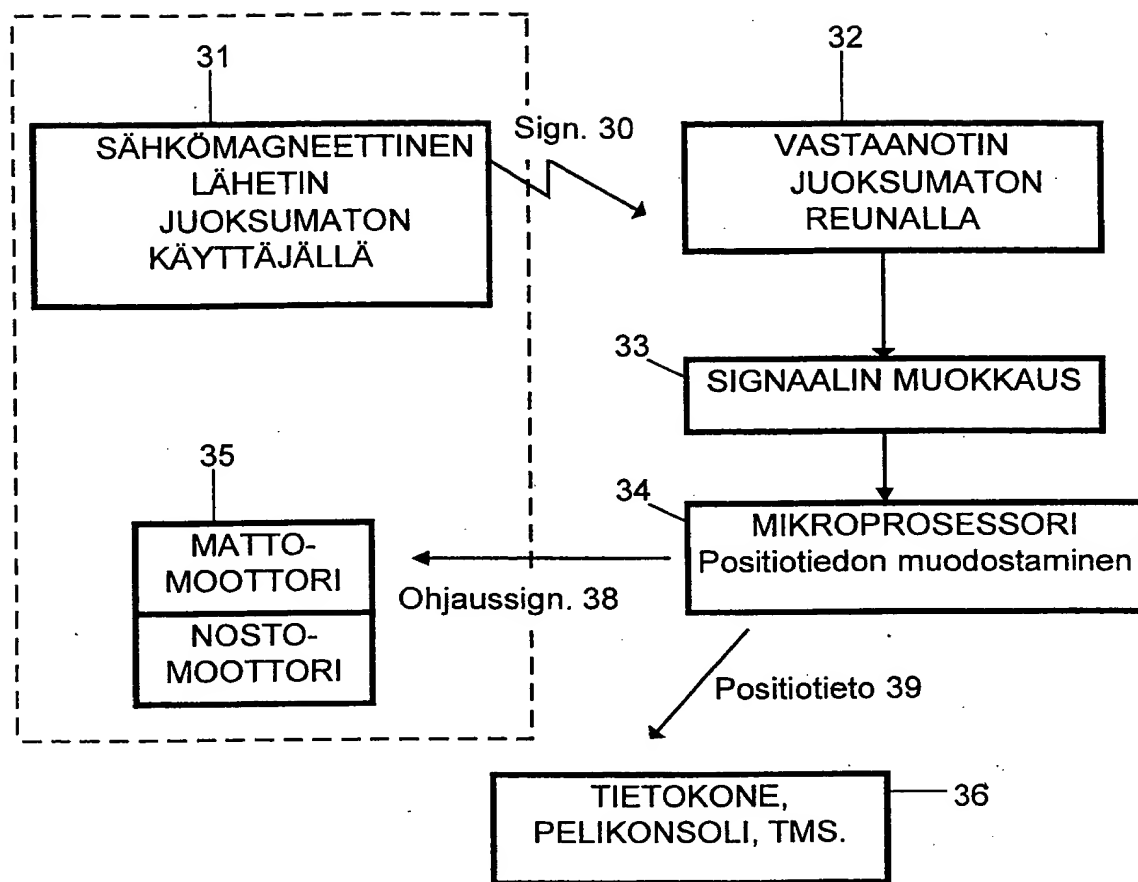
(Kuvio 3 )



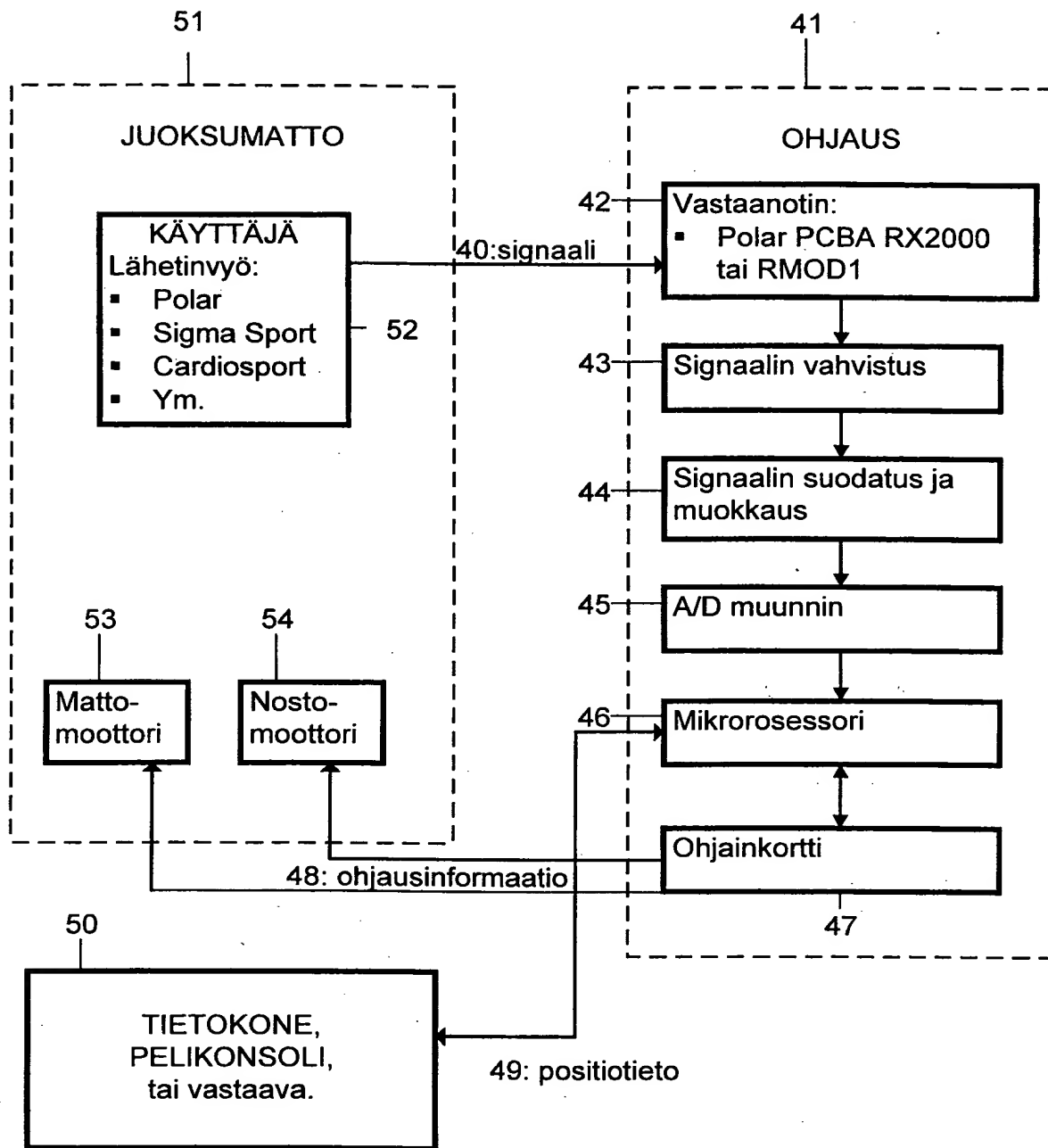
Kuvio 1.



Kuvio 2.



Kuvio 3.



Kuvio 4.